

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-336054  
(43)Date of publication of application : 07.12.2001

---

(51)Int.CI.

D04H 1/58  
D04H 1/64  
D04H 3/10  
D04H 3/14

---

(21)Application number : 2000-152889

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 24.05.2000

(72)Inventor : KIMURA TATSUO  
HORIGUCHI YASUYOSHI

---

## (54) RECYCLABLE NONWOVEN FABRIC STRUCTURE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a nonwoven fabric composed of a fiber and a resin and enabling easy separation of exclusively the fiber by the heat-treatment for a short time for the recycling of the fabric without heating and melting treatment by selecting the kind of fiber and specialty of resin.

**SOLUTION:** The recyclable nonwoven fabric is composed of fibers and a polymer resin binder impregnated into the fibers. The fabric is degraded by the heat-treatment at  $\geq 170^{\circ}$  C and below the temperature lower than the melting point of the fiber by  $30^{\circ}$  C for 30 min.

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The recyclable non-woven-fabric-structure object characterized by for fiber and a giant-molecule resin binder being the nonwoven fabrics with which it comes to sink in, and deteriorating by heat treatment for 30 minutes above 170 degrees C below temperature lower 30 degrees C than the melting point of said fiber.

[Claim 2] The non-woven-fabric-structure object which is characterized by the length direction tensile strength value by JISL1906 law of a nonwoven fabric satisfying a bottom type (1) by heat treatment for 30 minutes below temperature lower 30 degrees C than the melting point of fiber above 170 degrees C and in which recycle according to claim 1 is possible.

x0.3 >=(C-B)–(1) A: (A-B) The length direction tensile strength value of the nonwoven fabric which is not heat-treated after giant-molecule resin binder grant (N/5cm)

B: The length direction tensile strength value of the nonwoven fabric which is not heat-treated before giant-molecule resin binder grant (N/5cm)

C: The length direction tensile strength value of the nonwoven fabric after carrying out heat treatment for 30 minutes below temperature lower 30 degrees C than the melting point of fiber above 170 degrees C after giant-molecule resin binder grant (N/5cm)

[Claim 3] The non-woven-fabric-structure object which is characterized by coming to be given five to 100% of the weight to the fiber from which a giant-molecule resin binder constitutes a nonwoven fabric and in which recycle according to claim 1 or 2 is possible.

[Claim 4] The non-woven-fabric-structure object which is characterized by the fineness of the fiber which constitutes a nonwoven fabric being 2 – 17dtex and in which recycle according to claim 1 to 3 is possible.

[Claim 5] The non-woven-fabric-structure object with which a nonwoven fabric is characterized by coming to carry out thermocompression bonding of the continuous glass fiber and in which recycle according to claim 1 to 4 is possible.

[Claim 6] The non-woven-fabric-structure object which is characterized by being the needle punch nonwoven fabric with which a nonwoven fabric consists of continuous glass fiber and in which recycle according to claim 1 to 4 is possible.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] The fiber structure object of this invention is related with the nonwoven fabric used for the fields industrial materials, agriculture, construction, for engineering works, etc.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] The nonwoven fabric is used for all the fields of our personal appearance industrial materials, agriculture, construction, for engineering works, etc., and the material configuration has what consists only of a fiber component, and the common thing which made resin give a fiber component.

[0003] In order to obtain the predetermined reinforcement demanded, the nonwoven fabric which consists only of a fiber component interlaces fiber with a heat embossing roll, and is making fiber interlace [ nonwoven fabric ] mechanically by thermocompression bonding or needle punch directly.

[0004] Moreover, even if it is in the nonwoven fabric which made resin give a fiber component, there are approaches, such as carrying out adhesion immobilization of the fiber by resin by the same reason.

[0005] In order to raise the fixed effect by the heat of fiber furthermore in the case of thermocompression bonding, two or more mixed fiber from which sheath-core fiber and the melting point differ is used, or many approaches of also giving resin further to the case in needle punch, and raising reinforcement further are used.

[0006] However, although adhesion immobilization is performed with means, such as thermocompression bonding and resin grant, in order that these nonwoven fabrics may obtain predetermined reinforcement therefore, it is difficult to unfold as fiber directly and to collect from a nonwoven fabric to recycle and reuse.

[0007] Heating melting, after pelletizing, in order to attain the purpose by approaches, such as fiber formation and molding, by heating melting for the second time through grinding, separation, etc. first, there is much constraint including a cost side.

[0008] Therefore, although the approach of unfolding and collecting fiber from a nonwoven fabric directly, and reusing as fiber is desirable, since immobilization of the fiber by thermocompression bonding was too strong, it was actually difficult, and even if it was in the resin grant article, the so-called easy recycle-izing was difficult by the same reason.

**[0009]**

[Problem(s) to be Solved by the Invention] This invention is choosing and constituting fiber and special resin, and it is in offering the nonwoven fabric whose recycle-ization is attained, without separation of only fiber being easy and carrying out heating fusion by short-time heat treatment.

**[0010]**

[Means for Solving the Problem] This invention which attains the above-mentioned purpose has the next configuration. That is, fiber and a giant-molecule resin binder are the nonwoven fabrics with which it comes to sink in, and it is the recyclable non-woven-fabric-structure object which deteriorates by heat treatment for 30 minutes above 170 degrees C below temperature lower 30

degrees C than the melting point of said fiber.

[0011]

[Embodyment of the Invention] Fiber and a giant-molecule resin binder are the nonwoven fabrics with which it comes to sink in, the non-woven-fabric-structure object of this invention deteriorates by heat treatment for 30 minutes above 170 degrees C below temperature lower 30 degrees C than the melting point of said fiber, it loses the function of resin substantially by this heat treatment, and reuse of it is attained as fiber or a fiber structure object.

[0012] In this invention, saying "it deteriorates by heat treatment for 30 minutes below temperature lower 30 degrees C than the melting point of fiber above 170 degrees C" The value which lengthened the length direction tensile strength value of the nonwoven fabric which does not carry out this heat treatment before giant-molecule resin binder grant from the length direction tensile strength value of the nonwoven fabric after carrying out this heat treatment after giant-molecule resin binder grant From the length direction tensile strength value of the nonwoven fabric which does not carry out this heat treatment after giant-molecule resin binder grant It says that the heat-treatment-temperature conditions which become 30 or less percent of the value which lengthened the length direction tensile strength value of the nonwoven fabric which does not carry out this heat treatment before giant-molecule resin binder grant are in within the limits below 170 degrees C or more and temperature lower 30 degrees C than the melting point of fiber. In addition, the length direction tensile strength value is measured by JISL1906 law.

[0013] In this invention, it is because it will be in the almost same fiber nonwoven fabric condition as giant-molecule resin binder grant before in a physical operation of easy \*\*\*\*\* extent, maintaining substantially the structure of the fiber which constitutes a nonwoven fabric if the giant-molecule resin binder which becomes 30 or less percent is use for making 30 or less percent into a standard like the above-mentioned conditions. Since it is in the condition of being very easy to carry out recycle if a giant-molecule resin binder which becomes twenty or less percent is used, it is desirable. Since immobilization of fiber becomes strong too much and reuse becomes impossible directly as fiber or a fiber structure object since the function of resin remains enough when becoming larger than 30 percent, it is not desirable.

[0014] If the use as a non-woven-fabric-structure object is not borne in essence at temperature with the deteriorating temperature conditions lower than 170 degrees C as mentioned above, and temperature lower 30 degrees C than the melting point of fiber is exceeded, since the fiber to reuse will produce deterioration and business of recycle will not be made, it is not desirable. When fiber is polyester fiber, 230 degrees C or less below of temperature lower 30 degrees C than the melting point of fiber are 220 degrees C or less more preferably.

[0015] In this invention, 5 – 100% of the weight of its range is desirable to the fiber which constitutes a nonwoven fabric, and if the amount of grants of a giant-molecule resin binder is 5 – 50% of the weight of the range, it is more desirable. Although what is necessary is just to make it give mostly to obtain what has it, at less than 5 % of the weight, it is difficult to acquire an adhesive property, and since there is a problem in respect of cost when 100 % of the weight is exceeded, it is not desirable. [ high reinforcement and hard ] In addition, what is necessary is just to choose suitably according to an application in consideration of reinforcement being in a fall inclination, without distributing stress, since the elasticity as a binder will be lost and it will become weak, if a glass transition point becomes high although especially limitation is not carried out about physical-properties values, such as a glass transition point of a resin binder, and softening temperature.

[0016] As a giant-molecule resin binder given to the fiber which constitutes a nonwoven fabric in this invention Although the thing of butadiene systems, such as styrene butadiene rubber which has double association which is easy to deteriorate in intramolecular, nitril butadiene rubber, and methacrylic acid butadiene rubber, and the thing from which it is easy to be desorbed in the side chain of a molecule like a vinyl acetate system and a vinyl chloride system are used preferably Without adding what suppresses degradation of an antioxidant, an ultraviolet ray absorbent, etc., if you may be resin in the form which promotes degradation and which adds a radical generating agent etc., for example and it is resin which discovers the operation which loses adhesion

immobilization of fiber, especially limitation will not be carried out.

[0017] In addition, the approach of drying, after being immersed in a solution, or dispersion liquid or emulsified liquid as the grant approach of the giant-molecule resin binder in this invention and \*\*\*\*(ing) with a nip roll can be used, and it can combine with a cost side and can use suitably.

[0018] In this invention, it is desirable that it is 2 – 17dtex, and if the fineness of the fiber which constitutes a nonwoven fabric is 3 – 9dtex, it is more desirable.

[0019] When fineness is thinner than 2dtex(es) as industrial materials, for example, a base fabric for tufted carpets, cutting of fiber according to a tuft needle by tuft processing is large, and since physical strength declines and the dimensional change-proof engine performance in post processing is inferior, it is not desirable. Since the fiber number per eyes will decrease and it will become a sheet with a coarse consistency if fineness is thicker than 17dtex(es), it is not desirable.

[0020] The nonwoven fabric which constitutes the non-woven-fabric-structure object of this invention can use the thing which carried out thermocompression bonding of the continuous glass fiber by the use application, or the thing which carried out needle punch of the continuous glass fibers, are industrial materials, agriculture, construction, and an object for engineering works, and can use the thing which the thing which comes to carry out thermocompression bonding of the fiber about an application with thin thickness made interlace fiber mechanically by needle punch when big thickness was required.

[0021] Moreover, in industrial materials, on mats, what gave thick and flexible needle punch can be used, and what carried out thermocompression bonding to the product as which rigidity is required like a tile carpet also as a base fabric for tufted carpets is not especially limited to that of which moldability is required, and can use it for it again according to a cost side or an application.

[0022] The nonwoven fabric which consists of continuous glass fiber which constitutes the non-woven-fabric-structure object of this invention After high-speed-leading the filament group breathed out and extruded from many mouthpieces, extending it with ejector mechanism, carrying out uptake on a network and obtaining a predetermined sheet, in order to make a physical property for a sheet to bear give the dimensional change in post processing After carrying out thermocompression bonding of this sheet with a heat embossing roll directly or making fiber interlace by needle punch, a giant-molecule resin binder is made to be able to give and it can obtain.

[0023] In addition, although it is not necessary to raise the fixed effect of the fiber by thermocompression bonding since the binder of giant-molecule resin is made to give fiber and the reinforcement of a nonwoven fabric is made to discover when carrying out thermocompression bonding of the nonwoven fabric which constitutes the non-woven-fabric-structure object of this invention and obtaining it, the configuration of fiber and especially its component are not limited, and may use two or more mixed fiber from which not only a single fiber component but sheath-core fiber and the melting point differ.

[0024]

[Example] An example explains this invention concretely below.

[0025] In addition, the following approach estimated the characteristic value in this invention.

(1) It asked using DSC[ by melting point PerkinElmer, Inc. ]-7 mold of fiber from the melting curve when carrying out a temperature up by part for programming-rate/of 10 degrees C.

(2) Tensile strength, ductility JIS L1906 law estimated.

(3) It asked by the heat deterioration \*\*\*\* type.

Heat deterioration nature =  $(C-B)/(A-B)$

A: The length direction tensile strength value of the nonwoven fabric which does not carry out 170 degrees C and dry heat treatment for 30 minutes after giant-molecule resin binder grant (N/5cm)

B: The length direction tensile strength value of the nonwoven fabric which does not carry out 170 degrees C and dry heat treatment for 30 minutes before giant-molecule resin binder grant (N/5cm)

C: The length direction tensile strength value of the nonwoven fabric after carrying out 170

degrees C and dry heat treatment for 30 minutes after giant-molecule resin binder grant (N/5cm)

(4) It evaluated whether it would be possible to get loose if recycle nature fiber is rubbed lightly by hand, to become a line easily, to collect and to reuse as fiber.

With ejector mechanism, it high-speed-led and the filament group which breathed out the filament from many mouthpieces and was extruded only of the single component of polyethylene terephthalate with example 1 melting point of 260 degrees C was extended so that it might be set to single fiber fineness 9dtex, uptake was carried out on the network, thermocompression bonding was carried out by the weak force with a linear pressure of 98Ns /cm with the 215 more-degree C heat embossing roll, and the sheet eyes 97 g/m<sup>2</sup> and whose length tensile strength are 108Ns / 5cm and 4% of length \*\*\*\* ductility be obtained.

[0026] After being immersed in the emulsion liquid blended and adjusted so that the MBR system resin binder of -18 degrees C of glass transition points might be given to the obtained sheet 15% of the weight, it \*\*\*\*(ed) with the nip roll and about 112g of eyes/and the nonwoven fabric of m<sup>2</sup> were obtained through desiccation processing.

[0027] 170 degrees C of the obtained nonwoven fabric and the physical properties before and behind the dry heat treatment for 30 minutes are as in Table 1. It was the result of showing the good recycle nature which fiber gets loose, and it becomes cotton-like easily, collects, and can be reused as fiber, when it rubs lightly by hand.

With ejector mechanism, it high-speed-led and the filament group which breathed out the filament from many mouthpieces and was extruded only of the single component of polyethylene terephthalate with example 2 melting point of 260 degrees C was extended so that it might be set to single fiber fineness 4dtex, uptake was carried out on the network, and 98g of eyes/and the sheet of m<sup>2</sup> were obtained.

[0028] The needle consistency gave 75 needle punch /to this sheet cm with the No. 40 needle of an organ company 2, and the sheet eyes 100 g/m<sup>2</sup> and whose length tensile strength are 245Ns / 5cm, and 77% of length \*\*\*\* ductility was obtained.

[0029] On the obtained sheet, after being immersed in the aquosity emulsion liquid of the same resin binder as an example 1, with the nip roll, desiccation processing was \*\*\*\*(ed) and carried out and the nonwoven fabric of 114 g/m<sup>2</sup> was obtained.

[0030] 170 degrees C of the obtained nonwoven fabric and the physical properties before and behind the dry heat treatment for 30 minutes were as in Table 1, and it was the result of showing the good recycle nature which can be reused as fiber practically equal with the condition of having given needle punch before resin grant, when it rubs lightly.

The example 1 of a comparison – the examples 1 and 2 of 2 comparisons were acquired like the example except having used the resin which added the anti-oxidant and the ultraviolet ray absorbent 2% each to the resin binder to the methacrylic acid butadiene rubber system resin binder of -18 degrees C of glass transition points used in the examples 1 and 2.

[0031] It was what does not have the physical-properties change before and behind 170 degrees C and the dry heat treatment for 30 minutes compared with examples 1 and 2, and is inferior to the recycle nature for the reuse purpose.

[0032]

[Table 1]

表 1

	実施例 1	比較例 1	実施例 2	比較例 2
樹脂付与前				
タテ引張強力 (N/5cm)	1 0 8	1 0 8	2 4 5	2 4 5
タテ引張伸度 (%)	8	8	7 7	7 7
樹脂付与後				
タテ引張強力 (N/5cm)	2 9 4	3 3 3	3 3 3	3 5 3
タテ引張伸度 (%)	2 4	2 8	4 3	4 5
熱処理後				
タテ引張強力 (N/5cm)	1 2 7	3 9 2	2 6 5	3 4 3
タテ引張伸度 (%)	3	3 0	7 0	4 8
(C-B) / (A-B)	0. 1 0	1. 2 6	0. 2 3	0. 9 1
リサイクル性	○	×	○	×

[0033]

[Effect of the Invention] The non-woven-fabric-structure object of this invention is used good as industrial materials, agriculture, construction, and an object for engineering works, it is choosing and constituting special resin, and recycle-ization of it is attained, without separation of only fiber being easy and carrying out heating fusion by short-time heat treatment.

---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-336054

(P2001-336054A)

(43)公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	マーク <sup>*</sup> (参考)
D 0 4 H	1/58	D 0 4 H	A 4 L 0 4 7
	1/64		A
	3/10		A
	3/14	3/14	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全4頁)

(21)出願番号	特願2000-152889(P2000-152889)	(71)出願人	000003159 東レ株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号
(22)出願日	平成12年5月24日 (2000.5.24)	(72)発明者	木村 達雄 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
		(72)発明者	堀口 泰義 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
			Fターム(参考) 4L047 AA21 AB03 AB07 BA03 BA09 BA12 BC07 BC08 CA19 CB01

(54)【発明の名称】 リサイクル可能な不織布構造物

(57)【要約】

【課題】本発明は纖維と特殊な樹脂を選択して構成することで、短時間の熱処理により纖維のみを分離が容易であり、加熱溶融することなくリサイクル化が可能となる不織布を提供すること。

【解決手段】纖維と高分子樹脂バインダーが含浸される不織布であって、170°C以上で前記纖維の融点より30°C低い温度以下、30分の熱処理により劣化するリサイクル可能な不織布構造物。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】繊維と高分子樹脂バインダーが含浸される不織布であって、170°C以上で前記繊維の融点より30°C低い温度以下、30分の熱処理により劣化することを特徴とするリサイクル可能な不織布構造物。

【請求項2】170°C以上で繊維の融点より30°C低い温度以下、30分の熱処理により不織布のJISL1906法によるタテ方向引張強力値が下式(1)を満足することを特徴とする請求項1記載のリサイクル可能な不織布構造物。

$$(A-B) \times 0.3 \geq (C-B) \cdots (1)$$

A : 高分子樹脂バインダー付与後に熱処理しない不織布のタテ方向引張強力値 (N/5cm)

B : 高分子樹脂バインダー付与前に熱処理しない不織布のタテ方向引張強力値 (N/5cm)

C : 高分子樹脂バインダー付与後、170°C以上で繊維の融点より30°C低い温度以下、30分の熱処理をした後の不織布のタテ方向引張強力値 (N/5cm)

【請求項3】高分子樹脂バインダーが不織布を構成する繊維に対して5~100重量%付与されてなることを特徴とする請求項1または2に記載のリサイクル可能な不織布構造物。

【請求項4】不織布を構成する繊維の織度が2~17dtexであることを特徴とする請求項1~3のいずれかに記載のリサイクル可能な不織布構造物。

【請求項5】不織布が、長繊維を熱圧着されてなることを特徴とする請求項1~4のいずれかに記載のリサイクル可能な不織布構造物。

【請求項6】不織布が、長繊維からなるニードルパンチ不織布であることを特徴とする請求項1~4のいずれかに記載のリサイクル可能な不織布構造物。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明の繊維構造物は産業資材、農業、建築、土木用などの分野に使用される不織布に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】不織布は産業資材、農業、建築、土木用などの我々の身の回りのあらゆる分野に使用されており、その素材構成は繊維成分のみから成るもの、繊維成分に樹脂を付与させたものが一般的である。

【0003】要求される所定の強度を得るために、繊維成分のみから成る不織布は、繊維を直接的に熱エンボスロールで熱圧着、あるいはニードルパンチで繊維を機械的に絡合させている。

【0004】また繊維成分に樹脂を付与させた不織布にあっても、同様の理由で繊維を樹脂で接着固定する等の方法がある。

【0005】さらに熱圧着の場合には繊維同士の熱による固定効果を上げるために芯鞘繊維や融点の異なる複数

の混合繊維が用いられたり、ニードルパンチでの場合にもさらに樹脂を付与してさらに強度を上げる方法が多く用いられている。

【0006】しかし、これらの不織布は所定の強度を得るために熱圧着や樹脂付与等の手段で接着固定を施すがゆえにリサイクル・再利用するには不織布から直接的に繊維としてほぐして回収することは困難である。

【0007】まず粉碎・分離などを経て加熱溶融、ペレット化した後に、再度の加熱溶融で繊維形成や成型などの方法で目的を達成するために、コスト面を含めて制約が多いものである。

【0008】従って不織布から直接的に繊維をほぐして回収し、繊維として再利用する方法が好ましいものであるが熱圧着による繊維同士の固定が強すぎるために現実には難しく、また樹脂付与品にあっても同様な理由により、いわゆる容易なリサイクル化は困難であった。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は繊維と特殊な樹脂を選択して構成することで、短時間の熱処理により繊維のみの分離が容易であり、加熱溶融することなくリサイクル化が可能となる不織布を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成する本発明は、次の構成を有する。すなわち、繊維と高分子樹脂バインダーが含浸される不織布であって、170°C以上で前記繊維の融点より30°C低い温度以下、30分の熱処理により劣化するリサイクル可能な不織布構造物である。

## 【0011】

【発明の実施の形態】本発明の不織布構造物は、繊維と高分子樹脂バインダーが含浸される不織布であって、170°C以上で前記繊維の融点より30°C低い温度以下、30分の熱処理により劣化するものであり、該熱処理により樹脂の機能を実質的になくして繊維あるいは繊維構造物として再利用が可能となるものである。

【0012】本発明において、「170°C以上で繊維の融点より30°C低い温度以下、30分の熱処理により劣化する」とは、高分子樹脂バインダー付与後に該熱処理をした後の不織布のタテ方向引張強力値から高分子樹脂バインダー付与前に該熱処理をしない不織布のタテ方向引張強力値を引いた値が、高分子樹脂バインダー付与後に該熱処理をしない不織布のタテ方向引張強力値から、高分子樹脂バインダー付与前に該熱処理をしない不織布のタテ方向引張強力値を引いた値の3割以下になる熱処理温度条件が、170°C以上、繊維の融点より30°C低い温度以下の範囲内にあることをいうものである。なお、タテ方向引張強力値は、JISL1906法により測定する。

【0013】本発明において、上記条件のように3割以下を目安としているのは、3割以下になる高分子樹脂バ

インダーを用いれば、不織布を構成する纖維の構造を実質的に維持したまま、簡単な手揉み程度の物理的作用で高分子樹脂バインダー付与前とほぼ同様の纖維不織布状態になるからである。2割以下になるような高分子樹脂バインダーを用いれば非常にリサイクルがしやすい状態にあるので好ましい。3割より大きくなる場合は樹脂の機能が充分残存しているために纖維同士の固定が強くなりすぎ、纖維あるいは纖維構造物として直接的に再利用が出来なくなるので好ましくない。

【0014】上述したように劣化する温度条件が170°Cより低い温度では、本質的に不織布構造物としての使用に耐えず、また纖維の融点より30°C低い温度を越えると、再利用する纖維が変質を生じてリサイクルの用をなさないので好ましくない。纖維の融点より30°C低い温度以下とは、纖維がポリエステル纖維の場合、好ましくは230°C以下、より好ましくは220°C以下である。

【0015】本発明において、高分子樹脂バインダーの付与量は不織布を構成する纖維に対し5~100重量%の範囲が好ましく、5~50重量%の範囲であればより好ましい。強度が高く硬いものを得るには多く付与されればよいが、5重量%未満では接着性を得ることは難しく、100重量%を越えるとコスト面で問題があるので好ましくない。なお樹脂バインダーのガラス転移点、軟化点等の物性値については特に限定はされないが、ガラス転移点が高くなるとバインダーとしての弾性がなくなり脆くなるために応力が分散されずに強度が低下傾向にあることを考慮して、用途に応じて適宜選択すればよい。

【0016】本発明において、不織布を構成する纖維に付与する高分子樹脂バインダーとしては、分子内に劣化しやすい2重結合を有するスチレンブタジエンゴム、二トリルブタジエンゴム、メタアクリル酸ブタジエンゴムなどのブタジエン系のものや酢酸ビニル系、塩化ビニル系などのように分子の側鎖に脱離し易いものが好ましく用いられるが、酸化防止剤、紫外線吸収剤などの劣化を抑えるものを添加せずに、劣化を促進する例えはラジカル発生剤などを添加する形での樹脂であってもよく、纖維同士の接着固定をなくす作用を発現する樹脂であれば特に限定はされない。

【0017】なお、本発明における高分子樹脂バインダーの付与方法としては溶液や分散液あるいは乳化液に浸漬した後にニップロールで絞液した後に乾燥する方法を用いることができ、コスト面と併せ適宜用いることができる。

【0018】本発明において、不織布を構成する纖維の纖度は2~17d texであることが好ましく、3~9d texであればより好ましい。

【0019】産業資材、例えはタフテッドカーペット用基布としては2d texより纖度が細いとタフト加工で

タフト針による纖維の切断が大きく、物理的強力が低下して後加工での耐寸法変化性能が劣るので好ましくない。17d texより纖度が太いと目付当たりの纖維本数が少なくなり、密度の粗いシートになるので好ましくない。

【0020】本発明の不織布構造物を構成する不織布は使用用途により長纖維を熱圧着したもの、あるいは長纖維同士をニードルパンチしたものを用いることができ、産業資材、農業、建築、土木用であって、厚みの薄い用途については纖維を熱圧着してなるものが、大きな厚みの要求されるものであればニードルパンチで纖維同士を機械的に絡合させたものを使用できる。

【0021】また産業資材において、タフテッドカーペット用基布としてもタイルカーペットのように剛性の要求される製品には熱圧着したものが、またマット類でも成型性を要求されるものには厚み、融通性のあるニードルパンチを施したものを使用することができ、特に限定されるものではなくコスト面や用途に応じて使用することができる。

【0022】本発明の不織布構造物を構成する長纖維よりなる不織布は、多数の口金から吐出されて押し出されたフィラメント群をエジェクターで高速牽引、延伸しネット上に捕集して所定のシートを得た後、後加工での寸法変化にシートが耐えうるための物理的性質を付与するために、該シートを直接的に熱エンボスロールで熱圧着させたり、あるいはニードルパンチで纖維同士を絡合させた後に、高分子樹脂バインダーを付与せしめて得ることができる。

【0023】なお本発明の不織布構造物を構成する不織布を熱圧着して得るときは、高分子樹脂のバインダーを纖維に付与させて不織布の強度を発現させているために、熱圧着による纖維同士の固定効果を上げる必要はないが、纖維の構成、およびその成分は特に限定されるものではなく、単一の纖維成分だけでなく芯鞘纖維や融点の異なる複数の混合纖維を用いてもよい。

【0024】

【実施例】以下実施例により本発明を具体的に説明する。

【0025】なお本発明での特性値は次の方法で評価した。

(1) 纖維の融点

パーキンエルマー社製DSC-7型を用いて、昇温速度10°C/分で昇温したときの融解曲線より求めた。

(2) 引張強力、伸度

JIS L 1906法で評価した。

(3) 热劣化性

次式により求めた。

$$\text{热劣化性} = (C - B) / (A - B)$$

A : 高分子樹脂バインダー付与後に、170°C、30分の乾熱処理をしない不織布のタテ方向引張強力値 (N/

5 cm)

B : 高分子樹脂バインダー付与前に、170°C、30分の乾熱処理をしない不織布のタテ方向引張強力値 (N/5cm)

C : 高分子樹脂バインダー付与後に、170°C、30分の乾熱処理をした後の不織布のタテ方向引張強力値 (N/5cm)

#### (4) リサイクル性

繊維を手で軽く揉むとほぐれて容易に線状になり、回収して繊維として再利用することが可能であるかを評価した。

#### 実施例 1

融点 260°C のポリエチレンテレフタレートの単一成分のみでフィラメントを多数の口金から吐出して押し出されたフィラメント群を単纖維度 9 dtex となるようにエジェクターで高速牽引、延伸しネット上に捕集して、更に 215°C の熱エンボスロールで線圧 9.8 N/cm の弱い力で熱圧着させて、目付 9.7 g/m<sup>2</sup>、タテ引張強力が 108 N/5cm、タテ引張伸度 4% のシートを得た。

【0026】得られたシートにガラス転移点 -18°C のMBR 系樹脂バインダーが 1.5 重量% 付与されるように配合、調整したエマルション液に浸漬した後、ニップロールで絞液し、乾燥処理を経て目付約 112 g/m<sup>2</sup> の不織布を得た。

【0027】得られた不織布の 170°C、30 分の乾熱処理前後の物性は表 1 の通りである。手で軽く揉んだところ繊維がほぐれて容易に線状になり回収し、繊維として再利用することが可能な良好なリサイクル性を示す結果であった。

#### 実施例 2

表 1

	実施例 1	比較例 1	実施例 2	比較例 2
樹脂付与前				
タテ引張強力 (N/5cm)	108	108	245	245
タテ引張伸度 (%)	8	8	77	77
樹脂付与後				
タテ引張強力 (N/5cm)	294	333	333	353
タテ引張伸度 (%)	24	28	43	45
熱処理後				
タテ引張強力 (N/5cm)	127	392	265	343
タテ引張伸度 (%)	3	30	70	48
(C-B) / (A-B)	0.10	1.26	0.23	0.91
リサイクル性	○	×	○	×

#### 【0033】

【発明の効果】本発明の不織布構造物は、産業資材、農業、建築、土木用として良好に使用され、特殊な樹脂を

融点 260°C のポリエチレンテレフタレートの単一成分のみでフィラメントを多数の口金から吐出して押し出されたフィラメント群を単纖維度 4 dtex となるようにエジェクターで高速牽引、延伸しネット上に捕集し目付 9.8 g/m<sup>2</sup> のシートを得た。

【0028】該シートにオルガン社の 40 番ニードルで針密度が 7.5 本/cm<sup>2</sup> でニードルパンチを施し目付 100 g/m<sup>2</sup>、タテ引張強力が 245 N/5cm、タテ引張伸度 7.7% のシートを得た。

【0029】得られたシートに、実施例 1 と同様の樹脂バインダーの水性エマルション液に浸漬した後にニップロールで絞液、乾燥処理して 114 g/m<sup>2</sup> の不織布を得た。

【0030】得られた不織布の 170°C、30 分の乾熱処理前後の物性は表 1 の通りであり、軽く揉んだところ樹脂付与前のニードルパンチを施した状態と大差なく、繊維として再利用することが可能な良好なリサイクル性を示す結果であった。

比較例 1 ~ 2  
比較例 1 および 2 とも実施例 1 および 2 で用いたガラス転移点 -18°C のメタアクリル酸ブタジエンゴム系樹脂バインダーに、酸化防止剤、紫外線吸収剤を樹脂バインダーに対し各 2% 添加した樹脂を使用した以外は実施例と同様にして得た。

【0031】実施例 1、2 と比べると、170°C、30 分の乾熱処理前後の物性変化はなく、再利用目的のためのリサイクル性に劣るものであった。

#### 【0032】

【表 1】

選択して構成することで、短時間の熱処理により繊維のみの分離が容易であり、加熱溶融することなくリサイクル化が可能となる。